



Nr. 1005

Fakultät 3
Institute der Fakultät 3
GB 1 (20 Ex)

Herausgegeben vom
Präsidenten der
Technische Universität
Braunschweig

Redaktion:
Geschäftsbereich 1
Spielmannstraße 12 a
38106 Braunschweig
Tel. +49 (0) 531 391-4306
Fax +49 (0) 531 391-4340

Datum: 17.09.2014

Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Geoökologie“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

Hiermit wird die vom Fakultätsrat der Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften am 24.06.2014 beschlossene und am 15.09.2014 genehmigte Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang „Geoökologie“ mit dem Abschluss „Bachelor of Science“ an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät für Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hochschulöffentlich bekannt gemacht.

Die Änderung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung am 18.09.2014 in Kraft.



Änderung der Prüfungsordnung für den Studiengang Geoökologie mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Technischen Universität Braunschweig, Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften

I.

Der Fakultätsrat der Fakultät Architektur, Bauingenieurwesen und Umweltwissenschaften hat in seiner Sitzung vom 24.06.2014 beschlossen, den Besonderen Teil der Prüfungsordnung für den Studiengang Geoökologie mit dem Abschluss Bachelor of Science an der Technischen Universität Braunschweig, Bek. vom 17.10.2013 (TU-Verkündungsblatt Nr. 922) wie folgt zu ändern:

1. § 2 Absatz 2 erhält folgende Fassung:

(2) Das Studium gliedert sich in

1. einen Pflichtteil mit übergreifenden Inhalten (124 Leistungspunkte)
2. einen Wahlpflichtteil mit fachspezifischen Inhalten (36 Leistungspunkte)
3. das Berufspraktikum (8 Leistungspunkte) und
4. die Bachelorarbeit (12 Leistungspunkte).

2. § 2 Absatz 3 erhält folgende Fassung:

(3) Zum erfolgreichen Abschluss des Studiums müssen insgesamt 180 Leistungspunkte aus den einzelnen Modulen nachgewiesen werden. Das Studium ist in 31 Modulen organisiert, die den nachfolgenden Bereichen zugeordnet sind:

1. einen naturwissenschaftlichen Grundlagenbereich (24 Leistungspunkte)
2. einen Grundlagenbereich Geoökologie (58 Leistungspunkte)
3. einen Bereich Integrierter Module (42 Leistungspunkte)
4. das Berufspraktikum (8 Leistungspunkte)
5. einen Spezialisierungsbereich (36 Leistungspunkte)
6. die Bachelorarbeit (12 Leistungspunkte).

3. Anlage 4 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

4. Anlage 5 erhält die aus dem Anhang ersichtliche Fassung.

II. Inkrafttreten und Übergangsvorschriften

Diese Änderung der Prüfungsordnung tritt am Tag nach ihrer hochschulöffentlichen Bekanntmachung in Kraft. Für Studierende mit Studienbeginn bis einschließlich Sommersemester 2014 gelten die bisherigen Vorschriften und Anlagen. Es sei denn, die Studierenden beantragen einen Wechsel der Prüfungsordnung.



Anlage 4 - Studienplan-Übersicht

Bachelorstudiengang Geoökologie

1. Semester	2. Semester	3. Semester	4. Semester	5. Semester	6. Semester
Naturwissenschaftliche Grundlagen (24 LP)					
Ingenieur- mathematik A 8 LP					
Chemie 8 LP					
Physik und apparatives Laborpraktikum 8 LP					
Grundlagen Geoökologie (58 LP)					
Biosphäre 8 LP					
Geosphäre I 8 LP		Geosphäre II 8 LP			
	Ökosphäre 6 LP				
	Hydrosphäre 8 LP	Atmosphäre 7 LP			
	Pedosphäre I 5 LP	Pedosphäre II 8 LP			
Integrierte Module (42 LP)					
		Datenanalyse 8 LP			
		Umweltsystemanalyse und Modellierung 12 LP			
			Geoökol. Projektseminar 6 LP	Geoökol. Seminar und Exkursion 6 LP	
Allgemeine Qualifikationen 10 LP					
Spezialisierungsbereich (36 LP)					
				Wahlmodule I - VI je 6 LP	
Berufspraktikum (8 LP)					
			Berufspraktikum 8 LP		
Bachelorarbeit (12 LP)					
					Bachelorarbeit 12 LP
30	32	28	30	30	30



Module des Studiengangs

Geoökologie

Bachelor

1. Naturwissenschaftliche Grundlagen (24 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-94	<p>Physik und apparatives Laborpraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wesentlichen Grundlagen zum Verständnis von physikalischen Umwandlungsprozessen in den verschiedenen Kompartimenten der Erde. Fähigkeit zur Beurteilung der bei chemischen Prozessen auftretenden physikalischen Erscheinungen sowie der Auswirkung von physikalischen Einwirkungen auf chemischen Prozesse. Beherrschung der einfachen Grundlagen der Physik in ihrer Breite und Erkennen von Zusammenhängen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Klausur Physik (120 Min.), Gewichtung 5/8; anerkannte Protokolle im Praktikum mit Kolloquien zur Lernzielkontrolle, Gewichtung 3/8;</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-87	<p>Chemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Kenntnis der wesentlichen Grundlagen zum Verständnis von chemischen Umwandlungsprozessen in den verschiedenen Kompartimenten der Erde. Fähigkeit zur quantitativen Berechnung von chemischen Reaktionen. Fähigkeit zur Beurteilung der bei chemischen Prozessen auftretenden physikalischen Erscheinungen sowie der Auswirkung von physikalischen Einwirkungen auf chemischen Prozesse. Beherrschung der einfachen Grundlagen der Physik in ihrer Breite und Erkennen von Zusammenhängen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Klausur Anorganische Chemie (90 Min.), Gewichtung 2/8; Klausur Organische Chemie (90 Min.), Gewichtung 3/8; Klausur Physikalische Chemie (90 Min.), Gewichtung 3/8;</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

2. Grundlagen Geoökologie (56 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-11	<p>Geosphäre II - Mineralogie/Petrographie und Geo-/Hydrochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Verständnis für die Zusammenhänge der thermodynamischen Grundzüge zur anorganischen Hydrochemie und Geochemie natürlicher Systeme wie Gewässer und Böden. Fähigkeit zur Abgrenzung natürlicher von anthropogenen Prozessen. Grundlagenkenntnisse über Stoffflüsse in der Umwelt. Anwendung geochemischen Grundwissens auf anthropogen verursachte Umweltprobleme Fähigkeit zur Berechnung von chemischen Reaktionsgleichgewichten. Grundkenntnisse über das Verhalten einiger wichtiger Schadstoffe und geochemischer Archive in der Umwelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Min.</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-05	<p>Hydrosphäre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden können die einzelnen Prozesse des hydrologischen Wasserkreislaufes, der wichtigsten hydrologischen Speichersysteme, des Flußgebietsmanagements und der Wasserwirtschaft verstehen und berechnen. Weiterhin erwerben sie Methodenkompetenz im Zusammenhang mit der Messdatenaufnahme im Feld in natürlichen und wasserwirtschaftlich genutzten Landschaftsräumen und Flussgebieten. Fähigkeit zur messtechnischen Erfassung der wichtigsten Wasserhaushaltskomponenten Niederschlag, Abfluss, Grundwasser und Verdunstung. Fähigkeit zur Bemessung bzw. Quantifizierung von wasserbaulichen Maßnahmen mit besonderem Schwerpunkt auf Flussgebieten bzw. Auenbereichen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur [80 Min.], Gewichtung 1/2; + Klausur [60 Min.], Gewichtung 1/2;</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-07	<p>Geosphäre I - Geologie und Geomorphologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Das Modul Geosphäre I soll die wesentlichen geologischen und geomorphologischen Prozesse vermitteln, die das äußere Erscheinungsbild der Erdoberfläche bestimmen. Die in den Vorlesungen vermittelten theoretischen Inhalte werden im Rahmen der Geländetage praktisch vertieft und die das Landschaftsbild und Landnutzung prägenden endogenen und exogenen Prozesse behandelt. Die Studierenden erlernen die Fähigkeit zur Abgrenzung und Einordnung natürlicher und anthropogener Prozesse.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 120 Min.; Prüfungsvorleistung: Praktikumsbericht zur Geländeübung Geologie und Geomorphologie</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-03	<p>Pedosphäre I - Bodenkundliche Grundlagen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die grundlegenden Fachtermini und Methoden der Bodenkunde - den Zusammenhang zwischen bodenbildenden Faktoren und Prozessen der Bodenbildung, die zur Ausprägung von Bodentypen führen. - die Systematik, die Verbreitung, die ökologischen Eigenschaften und die wesentlichen Funktionen der wichtigsten Bodentypen in Mitteleuropa. <p>Sie sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bodenprofile im Gelände unter Nutzung der dafür gängigen Hilfsmittel wissenschaftlich korrekt anzusprechen und zu dokumentieren - ihr Wissen in Hinblick auf Bodenbewertung sowie auf praktische Probleme des Boden- und Gewässerschutzes anzuwenden. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur 90 Min.; Prüfungsvorleistung: Anwesenheit und Praktikumsbericht zur Geländeübung</p>	<p>LP: 5</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-16	<p>Atmosphäre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Atmosphäre verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen in den Bereichen der allgemeinen Klimatologie, Klimageographie, Ökoklimatologie und Geländeklimatologie. Sie sind in der Lage die wesentlichen Zusammenhänge atmosphärischer Prozesse zu verstehen und Wechselwirkungen mit der Landoberfläche abzuleiten. Sie verstehen die interdisziplinären Zuständigkeiten der Ökoklimatologie sowie geländeklimatische Prozesse in Wechselwirkung mit der Landoberfläche. Sie verfügen zudem über praktische und berufsrelevante Kenntnisse der Anwendung klimatologischer Messtechnik zur Beantwortung gelände- bzw. ökoklimatischer Fragestellungen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 min) Studienleistung: Protokoll Geländeübung</p>	<p>LP: 7</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-16	<p>Biosphäre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen über die Vielfalt des Lebens in allen Formen. Sie können die Organismen den unterschiedlichen Reichen zuordnen und kennen ihre wichtigsten morphologischen und physiologischen Merkmale. Sie haben Grundkenntnisse zur Evolution des Lebens. Nach erfolgreicher Teilnahme an den Biologischen Bestimmungsübungen verfügen die Studierenden über praktische Erfahrung in der Handhabung von unterschiedlichen Typen von Bestimmungsschlüsseln. Sie sind in der Lage ausgewählte taxonomische Gruppen selber zu bestimmen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.) Studienleistung: erfolgreiche Teilnahme an den Bestimmungsübungen</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 1</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-17	<p>Ökosphäre</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreichem Abschluss des Moduls Ökosphäre verfügen die Studierenden über grundlegendes Wissen in den Bereichen der organismischen Ökologie und der Landschaftsökologie. Sie sind in der Lage, die wesentlichen Zusammenhänge ökologischer Prozesse zu verstehen, die das Vorkommen von Organismen und die Zusammensetzung biologischer Lebensgemeinschaften beeinflussen, wie Wechselwirkungen zwischen abiotischen und biotischen Ökofaktoren und die Bedeutung von Störungen. Sie haben ein Grundverständnis der Populationsökologie und von Mechanismen des wissenschaftlichen Naturschutzes. Zudem können sie biotische und abiotische Muster in der Landschaft erkennen und beschreiben sowie die Beziehungen zwischen Mustern und Prozessen in Landschaften analysieren und interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 2</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-17	<p>Pedosphäre II - Wasser-, Gas- und Stoffhaushalt von Böden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> · die grundlegenden Fachtermini und Methoden der Bodenphysik · die Bedeutung von Böden für terrestrische biogeochemische Stoffkreisläufe · die wesentlichen, in Böden ablaufenden physikochemischen und biologischen Prozesse · die Prinzipien und Kennwerte des Wasser-, Gas- und Stoffhaushalts von Böden · grundlegende bodenphysikalische und bodenchemische Analysemethoden <p>Sie sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> · Bodenproben im Labor mit bodenphysikalischen und bodenchemischen Standardmethoden zu untersuchen · Messungen wissenschaftlich auszuwerten und darzustellen, und die Untersuchungsergebnisse zu interpretieren und zu bewerten. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.), Gewichtung 3/7; Praktikumsbericht, Gewichtung 4/7;</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 2</p>

3. Integrierte Module (44 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-01	<p>Datenanalyse</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Ziel ist das Verständnis der Grundlagen von deskriptiver und schließender Statistik, die Fähigkeit adäquate statistische Schätz- und Testverfahren anzuwenden und die Ergebnisse dieser Verfahren korrekt zu interpretieren. Dabei wird das Statistik- und Grafikprogramm R eingesetzt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.); Studienleistung: regelmäßige Anwesenheit bei den Übungen Statistik I und Geostatistik</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-03	<p>Umweltsystemanalyse und Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden sind in der Lage die besprochenen Konzepte auf geoökologische Fragestellungen zu beziehen. In der Übung GIS und Umweltinformatik werden Fähigkeiten vermittelt, die bis zum Ende des Studiums in nahezu allen weiteren Veranstaltungen und Praktika eingesetzt werden können. Des Weiteren erlangen die Studierenden die Methodenkompetenz, Umweltprozesse in mathematische Modelle u.a. in Form von Differentialgleichungen abzubilden, Anfangswertprobleme zu formulieren und durch Anwendung von Computeralgebrasystemen numerisch zu lösen. Sie werden zudem befähigt, Methoden der landschaftsökologischen Modellierung anzuwenden, Daten und Modelle zu visualisieren und zu interpretieren, die zugrunde liegenden Annahmen zu überprüfen sowie die Modelle und ihren Anwendungsbereich kritisch zu hinterfragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen, Gewichtung 5/12; Klausur (120 Min.) oder Hausarbeit, Gewichtung 7/12;</p>	<p>LP: 12</p> <p>Semester: 3</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-02	<p>Geoökologisches Projektseminar</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Fertigkeit, das komplexe System einer Landschaft in den Grundzügen rasch zu erfassen. Integrierte Erfassung von Landschaftsmerkmalen und Fähigkeit zur geoökologischen Bewertung des status quo, sowie zur Abschätzung von Nutzungsfolgen. Fähigkeit, Umweltprobleme zu erkennen, sie zu untersuchen und Lösungen zu erarbeiten</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-18	<p>Geoökologisches Seminar und Exkursion</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Geoökologische Exkursion (Exk) Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden die wichtigsten Faktoren und Zusammenhänge, welche einen Landschaftsraum geoökologisch charakterisieren. Hierzu zählen der gemeinsame Einfluss von Klima und endogenen geologisch-mineralogischen Faktoren auf die Ausformung der Landschaft und ihrer Oberfläche, die Bodenbildung, die lokalen klimatischen und hydrologischen Verhältnisse, die Vegetation, und die menschlichen Nutzungsmöglichkeiten. Eingebettet in diesen Kontext verstehen die Studierenden die historische Entwicklung einer Landschaftsnutzung durch den Menschen. Sie sind in der Lage, gegenwärtige und künftige Nutzungsmöglichkeiten und mögliche Gefährdungen eines Naturraums als Resultat natürlicher Veränderungen oder anthropogener Eingriffe zu erkennen und zu beurteilen.</p> <p>Geoökol. Seminar: Beherrschen der folgenden wissenschaftlichen Techniken und Fähigkeiten: - Recherchieren in Fachjournalen - Zusammenfassen und Aufbereiten von wiss. Erkenntnissen - Mündliche Präsentation - Erstellen von wissenschaftlichen Berichten - Erstellen von wissenschaftlichen Referaten - Erstellen von wissenschaftlichen Fachaufsätzen</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Referat, Gewichtung 1/2; experimentelle Arbeit, Gewichtung 1/2;</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 4</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-13	<p>Allgemeine Qualifikationen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Berufliche Qualifikation der Studierenden (Professionalisierung) durch Fähigkeiten in folgenden Kategorien: Einordnung des eigenen Studienfachs in verschiedene Wissenschaftskulturen, Kenntnisse von Theorien und Methoden verschiedener Fachwissenschaften, Kenntnisse von Anwendungsbeispielen und aktuellen Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften.</p> <p>Beherrschen einer wichtigen Fremdsprache (im Regelfall Englisch) bis zum Leistungsniveau B1. Für alle anderen Sprachen nach Absprache mit dem Studiendekan.</p> <p>I. Übergeordneter Bezug: Einbettung des Studienfachs Die Studierenden werden befähigt, Ihr Studienfach in gesellschaftliche, historische, rechtliche oder berufsorientierende Bezüge einzuordnen (je nach Schwerpunkt der Veranstaltung). Sie sind in der Lage, übergeordnete fachliche Verbindungen und deren Bedeutung zu erkennen, zu analysieren und zu bewerten. Die Studenten erwerben einen Einblick in Vernetzungsmöglichkeiten des Studienfaches und Anwendungsbezüge ihres Studienfaches im Berufsleben.</p> <p>II. Wissenschaftskulturen Die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - lernen Theorien und Methoden anderer, fachfremder Wissenschaftskulturen kennen, - lernen sich interdisziplinär mit Studierenden aus fachfremden Studiengängen auseinanderzusetzen und zu arbeiten, - können aktuelle Kontroversen aus einzelnen Fachwissenschaften diskutieren und bewerten, - erkennen die Bedeutung kultureller Rahmenbedingungen auf verschiedene Wissenschaftsverständnisse und Anwendungen, - kennen genderbezogene Sichtweisen auf verschiedene Fachgebiete und die Auswirkung von Geschlechterdifferenzen, - können sich intensiv mit Anwendungsbeispielen aus fremden Fachwissenschaften auseinandersetzen. <p>III. Handlungsorientierte Angebote Die Studierenden werden befähigt, theoretische Kenntnisse handlungsorientiert umzusetzen. Sie erwerben verfahrensorientiertes Wissen (Wissen über Verfahren und Handlungsweisen, Anwendungskriterien bestimmter Verfahrens- und Handlungsweisen) sowie metakognitives Wissen (u.a. Wissen über eigene Stärken und Schwächen). Je nach Veranstaltungsschwerpunkt erwerben die Studierenden die Fähigkeit,</p> <ul style="list-style-type: none"> - Wissen zu vermitteln bzw. Vermittlungstechniken anzuwenden, - Gespräche und Verhandlungen effektiv zu führen, sich selbst zu reflektieren und adäquat zu bewerten, - kooperativ im Team zu arbeiten, Konflikte zu bewältigen, - Informations- und Kommunikationsmedien zu bedienen oder - sich in einer anderen Sprache auszudrücken. <p>Durch die handlungsorientierten Angebote sind die Studierenden in der Lage, in anderen Bereichen erworbenes Wissen effektiver einzusetzen, die Zusammenarbeit mit anderen Personen einfacher und konstruktiver zu gestalten und somit Neuerwerb und Neuentwicklung von Wissen zu erleichtern. Sie erwerben Schlüsselqualifikationen, die ihnen den Eintritt in das Berufsleben erleichtern und in allen beruflichen Situationen zum Erfolg beitragen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: [Sprachkurs] - je nach Spezifizierung [Einführung in das Wiss. Arbeiten] - Hausarbeit [Analyse von Umweltproblemen] - Hausarbeit [Pool-Modell der TU BS] - Die Prüfungsmodalitäten sind abhängig von den gewählten Lehrveranstaltungen und den Informationen zu den jeweiligen Lehrveranstaltungen zu entnehmen.</p>	<p>LP: 10</p> <p>Semester: 1</p>

4. Spezialisierungsbereich (36 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-UA-04	<p>Agrarökologie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Fähigkeit zur Analyse landwirtschaftlicher Produktionssysteme in Hinblick auf Umweltauswirkungen, unter Erkennung lokaler und globaler Aspekte. Verständnis der Landwirtschaft als Akteur und als Betroffener des globalen Wandels, Fähigkeit zur Erarbeitung umweltschonender Managementkonzepte anhand von Fallstudien</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (90 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-04	<p>Analytische Methoden der anorganischen Geochemie</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Da die Beurteilung geochemisch-orientierter geoökologischer Problemstellungen in den meisten Fällen auf der Auswertung und Evaluierung von Messdaten beruht, stellt die Fähigkeit zur Beurteilung geochemischer Messdaten vor dem Hintergrund der angewendeten analytischen Methoden und der gewählten Probenahme-strategie das zentrale Qualifikationsziel dieses Kurses dar. Die Studierenden sind nach dem Vorlesungsteil in der Lage für eine geochemische Problemstellung geeignete Probenahme-strategien zu erarbeiten und geeignete analytische Methoden auszuwählen. Darüberhinaus verfügen sie über das Wissen die Qualität von Messdaten, orientiert an gültigen Normen und Grenzwerten, zu beurteilen. Sie sind aufgrund der im Praxisteil erworbenen Kenntnisse zudem in der Lage die Beprobung verschiedener Umweltmatrizes selbstständig durchzuführen und verschiedene analytische Methoden anzuwenden, ihre Daten auszuwerten und hinsichtlich Richtigkeit und Relevanz einzuordnen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD-31	<p>Gewässermanagement</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen die Fähigkeit Steh- und Fließgewässer limnologisch und chemisch zu bewerten. Außerdem erlernen sie Methoden des Gewässerausbaus, Leitbilder des naturnahen Gewässerausbaus, Regimetheorie, Ingenieurbiologische Bauweisen, Totholz, Buhnen, Feststofftransport, Hydraulik naturnaher Fließgewässer, Maßnahmen zur Beeinflussung des Feststofftransportes und Techniken der Gewässerunterhaltung.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-92	<p>Umweltrecht und Umweltethik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen das Verständnis für Probleme von Verwaltungsverfahren und Zulassungsvoraussetzungen. Sie sind in der Lage eigenständig zu beurteilen welche Rechtsnormen bei welchen Vorhaben angewendet werden müssen. Weiterhin erwerben sie vertiefte Kenntnisse im Planungs-, Immissions-, Abfall-, Naturschutz- und Bodenschutzrecht, um die Zulässigkeit von Plänen und Projekten beurteilen zu können. Sie erlangen die Fähigkeit die ethischen Grundlagen zum Schutz der Natur und Umwelt unter Einschluß der Frage, was wir jeweils darunter verstehen, kritisch zu betrachten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (60 Min.) oder mdl. Prüfung, Gewichtung 1/2; Referat, Gewichtung 1/2;</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-78	<p>Wasserbau und Wasserwirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Grundkenntnisse der Ingenieurhydrologie und Wasserwirtschaft in der Vernetzung mit dem Wasserbau und umweltrelevanten Naturwissenschaften (Meteorologie, Biologie, Geologie u.a.). Hierfür wird zuerst der Wasserkreislauf durch Messen und Aufbereiten von hydrometeorologischen Daten quantifiziert. Aus diesen Daten werden mit Hilfe von physikalisch-mathematischen Modellen Bemessungsgrößen für die Bewirtschaftung des Oberflächen- und Grundwassers, für Wasserbauwerke und für das operationelle Hochwasser- und Niedrigwassermanagement bereitgestellt. Die Studierenden erhalten eine Einführung in wasserbauliche Aufgabenstellungen und erlernen die Grundlagen wasserbaulicher Planungen. Sie werden in die Lage versetzt, wasserbauliche Maßnahmen und Bauwerke weitgehend zu verstehen und umzusetzen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
BAU-STD3-77	<p>Ver- und Entsorgungswirtschaft</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erwerben Kenntnisse über Aufgaben und Lösungsmethoden der kommunalen sowie industriellen Ver- und Entsorgungswirtschaft sowie der Stoffstrom bezogenen Kreislaufwirtschaft. Hierbei werden für alle Bereiche (Wasser, Abwasser, Abfall, Energie etc.) Kenntnisse der jeweiligen Techniken sowie deren Interaktion erworben.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur (120 Min.)</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-06	<p>Modellierung des Wasser-, Energie- und Stofftransports in Böden</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach erfolgreicher Teilnahme der Modulveranstaltungen kennen und verstehen die Studierenden</p> <ul style="list-style-type: none"> - die wichtigsten Konzepte zur Beschreibung des Wasser- und Wärmehaushalts sowie des Transports gelöster Substanzen in Böden (Potentialkonzept, Kontinuumtheorie, Definition von Statusvariablen, Definition konstitutiver Beziehungen, Konvektion, Diffusion, Dispersion, stochastisch-konvektiver Stofftransport, Wärmekapazität und Wärmeleitung) - die mathematische Darstellung des Wasser- und Wärmehaushalts sowie des Transports gelöster Substanzen in Böden auf der Kontinuumsebene in Form partieller Differentialgleichungen (Kombination von Massenbilanz und Bewegungsgleichung, Richardsgleichung, Konvektions-Dispersions-Gleichung) - Methoden zur analytischen und numerischen Lösung der resultierenden Anfangs-Randwertprobleme (Anfangsbedingungen, Randbedingungen, Definition von Materialeigenschaften, numerische Lösungsverfahren, analytische Lösungen für ausgewählte Szenarien) - die wichtigsten funktionalen Darstellungsweisen der nichtlinearen konstitutiven Beziehungen für den ungesättigten Wassertransport in Böden (Wassergehalts-Wasserspannungs-Charakteristik, Leitfähigkeitscharakteristik). - die wichtigsten Methoden zur Messung hydraulischer Statusvariablen in Böden (Wassergehalt, Wasserpotential) und zur Bestimmung der bodenhydraulischen Eigenschaften <p>Die Studierenden sind in der Lage</p> <ul style="list-style-type: none"> - für typische Feldszenarien Prozesse des Wasser- und Wärmehaushalts sowohl phänomenologisch als auch in ihrer Intensität abzuschätzen - mit Hilfe von Literaturrecherchen und gängigen Abschätzungsmethoden Parameter zur Simulation des Wasser- und Stofftransports zu erheben - mit Hilfe von Labor- und Feldversuchen sowie unter Nutzung vorhandener Simulationswerkzeuge Parameter des Wassertransports in Böden selbständig zu bestimmen. - Szenarien des Wasser-, Wärme- und Stofftransports in porösen Medien mit Hilfe geeigneter Softwarewerkzeuge selbständig und quantitativ zu simulieren - Simulationsergebnisse wissenschaftlich auszuwerten und darzustellen, und die Ergebnisse zu interpretieren und zu bewerten - ihr Wissen in Hinblick auf die Lösung praktischer Probleme des Boden- und Gewässerschutzes anzuwenden. <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistungen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Praktikumsbericht (50 %) - Erstellung und Dokumentation von Rechnerprogrammen (50%) 	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-91	<p>Modellierung von Hydrosystemen</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Nach dem Besuch der Lehrveranstaltung werden die Studierenden in der Lage sein, für ausgewählte Fallbeispiele Berechnungen für Strömungsprozesse in unterschiedlichen Aquifertypen auf lokalem und regionalem Massstab durchzuführen und entsprechend fachorientiert zu moderieren. Die Studierenden können relevante Anfangs- und Randbedingungen sowie Untergrundparameter für eine numerische Lösung von Strömungsdifferentialgleichungen beschreiben und nach der Modellbildung Wasserbilanzen, Potentiallinien, Strömungsgeschwindigkeiten sowie Bahnlinien in Abhängigkeit hydrogeologischer Vorgaben beurteilen. Ebenso sind sie in der Lage, Kalibrierungsschritte und Parameterschätzungen (Inverse Modellierung) vorzunehmen. Sie haben die Erkenntnis gewonnen, dass das Hydrosystem Grundwasser ein bedeutender Bestandteil eines Landschaftsraumes im Hinblick auf den Gebietswasserumsatz ist und sind fähig, ihn modelltechnisch für Szenarien oder für Planungsaufgaben abzubilden.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur oder mdl. Prüfung</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-IUG-05	<p>Geosphäre III - Geophysik und Geodatenvisualisierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Die Studierenden erlangen die Kenntnis über wichtige geophysikalische Methoden, wie Seismik, Magnetik, Elektrik. Kenntnis der Anwendungsmöglichkeiten und Anwendungsgebiete im Rahmen von ökosystemaren Studien. Weiterhin sind sie in der Lage geowissenschaftliche Karten zu erstellen und zu interpretieren, haben das Verständnis für den Zusammenhang von geologischen Prozessen und Geomorphologie, können verschiedenste geowissenschaftliche Daten visualisieren. Außerdem erlangen die Studierenden die grundlegenden Fähigkeiten der Luft- und Satellitenbildinterpretation, der fernerkundlichen Kartierung und deren Anwendung im Rahmen geoökologischer Studien.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Klausur [150 Min.]</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-97	<p>Aquatische Ökosystemanalyse I: Langzeitmonitoring</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf das Wissen, welches die Studierenden im Rahmen ihres bisherigen Studiums, vor allem im Modul Biosphäre, erworben haben, erarbeiten sie grundlegende Kenntnisse über die Genese, Struktur und Eigenschaften von aquatischen Ökosystemen sowie ein Verständnis über limnologische Prozesse. Nach Abschluss des Moduls sind die Studierenden in der Lage, aquatische Lebensgemeinschaften sowie deren Beziehung zueinander zu charakterisieren, den Stoffhaushalt der Gewässer im Wesentlichen zu beschreiben, die Ursachen für die Eutrophierung von Gewässern zu erkennen und deren Auswirkung auf das Ökosystem einzuschätzen. Weiterhin können sie Sedimente als Archive aquatischer Ökosysteme beschreiben, in grundlegender Weise analysieren und damit die längerfristige Entwicklung des Gewässers ableiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-98	<p>Aquatische Ökosystemanalyse II: Gewässergütebewertung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Vorlesung Methoden der Gewässergütebewertung Die Studierenden kennen die verschiedenen Methoden der Bewertung der Gewässergüte und die generellen Vorteile und Probleme von Gewässergütebewertung mittels Indikatororganismen. Sie kennen die Methoden der europäischen Bewertungssysteme z.B. nach DIN und insbesondere die EU Wasserrahmenrichtlinie. Sie haben Einblick in die Vorgehensweise und den Hintergrund der Bewertung und können die Bewertungen korrekt interpretieren. Außerdem haben sie Kenntnisse über unterschiedliche internationale Systeme, wie z.B. das South African Scoring System (SASS).</p> <p>Übung Gewässergütebewertung Durch die Übung Gewässergütebewertung erhalten die Studierenden vertiefte Kenntnisse über die Analyse der Gewässergüte von Fließgewässern mit Hilfe der Erfassung und Bestimmung von Indikatororganismen (Algen, Wasserpflanzen, Makroinvertebraten und Fische) nach der EU Wasserrahmenrichtlinie. Sie können die verschiedenen Erfassungsmethoden korrekt anwenden, haben einen Einblick in die Bestimmung der Organismen und kennen die Bestimmungsliteratur. Sie können die notwendige Software (z.B. ASTERICS, PHYLIB) anwenden und die Ergebnisse interpretieren.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Praktikumsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 6</p>

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-96	<p>Geobotanik</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Durch die Vorlesung Geobotanik erlangen die Studierenden vertiefte Kenntnisse der Geobotanik und Vegetationsökologie, die notwendige Grundlagen für die eigene Beschäftigung mit der Pflanzendecke liefern. Durch die zugehörige Übung haben die Studierenden praktische Eindrücke, die die Theorie unterstreichen.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Exkursionsbericht</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 5</p>

Modulnummer	Modul	
PHY-IGÖ-19	<p>Geochemische Modellierung</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Aufbauend auf den Grundlagen der aquatischen Geochemie sollen Fähigkeiten erlernt werden, die eine eigenständige Bearbeitung geochemischer Fragestellungen mittels geochemischer Modelle erlaubt. Die Studierenden werden in die Lage versetzt physikalisch-geochemische Prozesse in der Umwelt durch Erweiterung der Grundlagen der mathematischen Formulierung anzugehen. Sie erlangen weiterhin das Verständnis über Aufbau und Konzept geochemischer Modelle, sowie deren Möglichkeiten und Grenzen. Sie erwerben die Fähigkeit zur selbständigen Parametrisierung einfacher geochemischer Prozesse in der Umwelt.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Portfolio</p>	<p>LP: 6</p> <p>Semester: 6</p>

5. Bachelorarbeit (12 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-24	<p>Bachelorarbeit</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Fähigkeit zur selbständigen Bearbeitung eines Umweltproblems mit Aufarbeitung der relevanten Literatur, eigenen Messungen und Datenerhebungen, wissenschaftlicher Auswertung der Daten, schriftlicher und mündlicher Darstellung der Ergebnisse und wissenschaftlicher Aussprache.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Prüfungsleistung: Anfertigung der Bachelor-Arbeit (10 LP) Mündliche Präsentation der Bachelor-Arbeit (2 LP)</p>	<p><i>LP:</i> 12</p> <p><i>Semester:</i> 6</p>

6. Berufspraktikum (8 LP)

Modulnummer	Modul	
GEA-STD-93	<p>Berufspraktikum</p> <p><i>Qualifikationsziele:</i> Zum Zeitpunkt des Berufspraktikums verfügen die Studierenden über Grundkenntnisse in den naturwissenschaftlichen Basisfächern, sowie in verschiedenen geoökologischen Fächern. Als interdisziplinärer Studiengang, der eine sehr breite Basis an Fachwissen aus verschiedenen umweltorientierten Bereichen vermittelt, kommt dem Berufspraktikum hinsichtlich der zukünftigen beruflichen Orientierung der Studenten besondere Bedeutung zu. Die Studierenden erhalten Einblick in die Tätigkeitsfelder eines Geoökologen und erhalten die Möglichkeit die erworbenen Kenntnisse in der Praxis umzusetzen. Ferner wird vermittelt wie geoökologisches Wissen im Kontext mit anderen Disziplinen angewendet und bewertet werden kann. Die Studierenden lernen dabei Komplexe geoökologische Problemstellungen zu analysieren, hinsichtlich ihrer Relevanz zu evaluieren sowie Lösungsstrategien zu erarbeiten.</p> <p><i>Prüfungsmodalitäten:</i> Studienleistung: Hausarbeit (max. 6 Seiten)</p>	<p>LP: 8</p> <p>Semester: 4</p>